

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



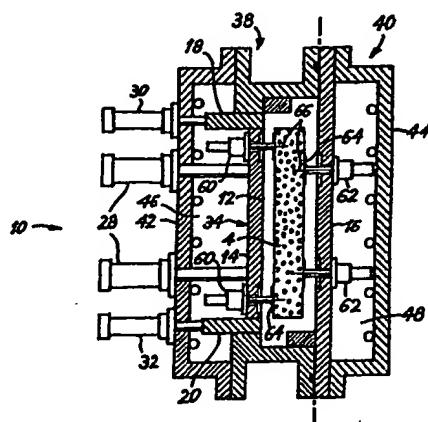
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : <b>B32B 5/32, B29C 67/22, 67/20</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 94/09982</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>11. Mai 1994 (11.05.94)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP93/02870</b>		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>18. Oktober 1993 (18.10.93)</b>		
(30) Prioritätsdaten: <b>P 42 37 239.9 4. November 1992 (04.11.92) DE</b>		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): TEUBERT MASCHINENBAU GMBH [DE/DE]; Waldshuter Strasse 15, D-78176 Blumberg (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): TEUBERT, Joachim [DE/DE]; Waldshuter Strasse 15, D-78176 Blumberg (DE).		
(74) Anwälte: BAUER, Robert usw. ; Boeters Bauer Koepe, Breiteranger 15, D-81541 München (DE).		

**(54) Title: PLASTIC FOAM MOLDED BODY, PROCESS AND DEVICE FOR PRODUCING THE SAME**

**(54) Bezeichnung: SCHÄUMSTOFFFORMKÖRPER, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG SOWIE VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

**(57) Abstract**

A plastic foam molded body, in particular a plastic foam slab (2) made of pre-expanded granulated plastic foam is characterised in that it has a core (4) made of recycled used plastic foam which bears a covering layer (6) made of fresh, possibly different plastic foam material on at least one of its sides. In a process for producing such a plastic foam molded body (2), the core (4) is produced at first in an usual manner from recycled, ground plastic foam introduced into a molding cavity (12). The molding cavity is then enlarged to correspond to the profile of the envelope (6) at the same time as the core (4) is held in its final position with respect to the enlarged molding cavity. The enlarged molding cavity is filled with fresh prefoamed granulated raw plastic foam and said material is then set in the usual manner. The finished plastic foam molded body (2) is then removed from the mold. A device (10) for carrying out this process may have, besides two opposite molding walls (14, 16) movable towards each other, further molding walls (18, 20) which can be moved in and out in a sliding manner arranged at the periphery of the first molding walls and having a thickness which corresponds to the thickness of the wall of the covering layer (6) at that spot. The device may further have pin-shaped holding members (66) which may be moved out of the first molding walls (14, 16) and penetrate into the initially molded core (4), as well as plate-like positioning members (64) for laterally positioning the core with respect to said molding walls.



**(57) Zusammenfassung** Ein Schaumstoffformkörper, insbesondere in Gestalt einer Schaumstoffplatte (2), aus vorexpandiertem körnigem Schaumstoffmaterial kennzeichnet sich dadurch, daß er einen Kern (4) aus rückgewonnenem gebrauchtem Schaumstoffmaterial aufweist, der auf mindestens einer Seite eine Deckschicht (6) aus frischem, ggf. auch unterschiedlichem Schaumstoffmaterial trägt. Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schaumstoffformkörpers (2) sieht vor, daß zunächst der Kern (4) für sich in ansonsten üblicher Weise aus in einen Formhohlraum (12) eingebrachtem rückgewonnenem, zerkleinertem Schaumstoffmaterial erzeugt wird, daß darauf der Formhohlraum entsprechend der Kontur des Mantels (6) erweitert wird, während der Kern (4) in einer endgültigen Position in bezug auf den erweiterten Formhohlraum gehalten wird, daß der erweiterte Formhohlraum mit frischem vorgesäumtem granularem Schaumstoffrohmaterial gefüllt wird und daß dieses letztere daraufhin in üblicher Weise zum Abbinden gebracht wird, worauf der fertige Schaumstoffformkörper (2) entformt wird. Eine Vorrichtung (10) zur Durchführung dieses Verfahrens kann neben zwei einander gegenüberliegenden, gegenläufig verfahrbaren Formwänden (14, 16) an deren Peripherie weitere, schieberartig aus- und einfahrbare Formwände (18, 20) mit einer Dicke entsprechend der dortigen Wandstärke der Deckschicht (6) sowie aus den erstgenannten Formwänden (14, 16) ausfahrbare, in den zunächst geformten Kern (4) eindringende stiftförmige Halteglieder (66) und tellerartige Positionierglieder (64) zur seitlichen Positionierung des Kernes in bezug auf diese Formwände, aufweisen.

#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

**Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.**

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TC	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Schaumstoffformkörper, Verfahren zu seiner Herstellung sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Erfindung betrifft einen Schaumstoffformkörper, insbesondere in Gestalt einer Schaumstoffplatte, aus vorexpandiertem, körnigem Schaumstoffmaterial, ein Verfahren zu seiner Herstellung sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit einer durch eine Mehrzahl beweglicher Formwände begrenzten Formhohlraum.

Schaumstoffformkörper aus vorexpandiertem körnigem Material, wie z.B. vorgeschaumtem, vorexpandiertem Polystyrol, werden üblicherweise so hergestellt, daß das vorexpandierte Material als granulares Rohmaterial - gewöhnlich durch Einblasen - in einen Formhohlraum eingebracht, dann darin zwecks Zusammenbackens mit Wasserdampf beaufschlagt, dann im wesentlichen durch die Formwände hindurch mit Wasser gekühlt und schließlich als fertiger Formkörper aus dem daraufhin geöffneten Formhohlraum mechanisch oder pneumatisch ausgestoßen wird. Daneben hat man als Ausgangsmaterial auch bereits rückgewonnenes entsprechendes Schaumstoffmaterial nach mechanischer Zerkleinerung als Rohmaterial für eine ebensolche Schaumstoffformkörpererzeugung eingesetzt. Dies hat jedoch den Nachteil, daß es nur schwerlich als sauberes, vor allem auch seiner chemischen Beschaffenheit nach einheitliches Material gewonnen werden kann. Dementsprechend sind die daraus hergestellten Formkörper zumeist unansehnlicher als solche aus frischem Rohmaterial, weshalb sie selbst dort häufig auf Ablehnung stoßen, wo sie, etwa als Isolationsmaterial zu Bauzwecken, ohne Nachteil Verwendung finden könnten.

- 2 -

Hier soll die Erfindung Abhilfe schaffen. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, rückgewonnenes zerkleinertes Schaumstoffmaterial zu Schaumstoffformkörpern, insbesondere -platten, verarbeiten zu können, die ansprechender aber auch qualitativ sind als entsprechende herkömmliche, aus rückgewonnenem Schaumstoffmaterial hergestellte.

Diese Aufgabe ist durch das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruchs 1 gelöst. Die Ansprüche 4 und 7 geben ein für die Herstellung des betreffenden Schaumstoffformkörpers besonders geeignetes Verfahren bzw. eine für die Durchführung dieses Verfahrens besonderes geeignete Vorrichtung an, während die jeweiligen Unteransprüche vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten dieser Gegenstände bezeichnen.

Mit der beanspruchten Erfindung gelingt es unter Mitverwendung verhältnismäßig geringer Mengen frischen Schaumstoffrohmaterials, aus rückgewonnenem Schaumstoffmaterial optisch einwandfrei wie auch für viele Zwecke, für die ein entsprechender allein aus rückgewonnenem Schaumstoffmaterial erzeugter Schaumstoffformkörper, etwa wegen seiner geringen Bindung, qualitativ unzureichend wäre, befriedigende Schaumstoffformkörper zu schaffen.

Nachfolgend werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren genauer beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen entsprechenden Schaumstoffformkörper in Gestalt einer an einander gegenüberliegenden Rändern miteinander korrespondierende Stufenfalze aufweisenden Isolierplatte,

Fig. 2 einen etwas schematischen Querschnitt durch eine Vorrichtung zur Erzeugung eines solchen Schaumstoffformkörpers unter Anwendung des beanspruchten Verfahrens bei der Herstellung des betreffenden Kernes aus rückgewonnenem Schaumstoffmaterial,

- 3 -

Fig. 3 einen ebensolchen Querschnitt durch die gleiche Vorrichtung bei erweitertem Formhohlraum zur Aufnahme frischen Schaumstoffrohmaterials,

Fig. 4 einen ebensolchen Querschnitt durch die Vorrichtung nach Befüllen mit dem frischen Schaumstoffrohmaterial für die Herstellung der den Kern des Formkörpers bedeckenden Deckschicht aus diesem Material und

Fig. 5 einen vergrößerten, etwas schematisierten Längsschnitt durch eine Positioniereinheit mit einem stiftförmigen Halteglied und einem damit koaxialen Positionierglied der Vorrichtung nach den Figuren 2 bis 4.

Der in Fig. 1 dargestellte Schaumstoffformkörper 2, eine Isolierplatte, weist einen flachen, quaderförmigen Kern 4 aus rückgewonnenem Schaumstoffmaterial sowie eine den Kern 4 in diesem Beispiel allseitig und vollkommen umschließende Deckschicht 6 aus frischem granularem Schaumstoffrohmaterial auf, welche die Außenkontur des Schaumstoffformkörpers 2 bestimmt. So sind in der Deckschicht 6 in dem gezeigten Beispiel an gegenüberliegenden Rändern miteinander korrespondierende Stufenfalze 8 ausgebildet, die es ermöglichen, eine Mehrzahl solcher Platten bündig, jedoch einander überlappend aneinanderzuschließen, wie dies bei Isolierplatten in der Bauindustrie gebräuchlich ist.

Die in den Figuren 2 bis 4 – allerdings nur in ihren erfindungsrelevanten Teilen – dargestellte Vorrichtung 10 enthält einen Formhohlraum 12, der, zunächst jedenfalls, von einer Mehrzahl zueinander beweglicher Formwände 14, 16, 18 und 20 begrenzt wird. Genauer gesagt sind die beiden Hauptformwände 14 und 16 aufeinander zu und voneinander weg beweglich, wie dies bei Schaumstoffformen, wenngleich nur zum Öffnen und Schließen des Formhohlraumes, üblich ist, während die seitlichen Formwände 18 und 20 schieberartig ausgebildet und beweglich sind, um in den Formhohlraum 12 eingefahren bzw. aus diesem zurückgezogen werden

- 4 -

zu können. Die Bewegung erfolgt jeweils in an sich bekannter Weise über Führungsstangen 22 bzw. 24, 26 durch Arbeitszylinder 28 bzw. 30, 32, wie dies in der betreffenden Technik üblich ist.

Die so weit beschriebene Form 34 ist – unabhängig von der Beweglichkeit der Formwand 14 – entlang der strichpunktierten Linie 24 in wiederum üblicher Weise teilbar, um den Formhohlraum 12 zu öffnen und den darin hergestellten fertigen Schaumstoffformkörper 2 zu entnehmen, d.h. ausstoßen zu können.

Darüberhinaus ist jeder der beiden Formteile 38 und 40 von einem Kasten 42 bzw. 44 umschlossen, der eine Dampf- und Kühlkammer 46 bzw. 48 bildet. Aus den Dampf- und Kühlkammern 46 und 48 ist der Formhohlraum 12 in wiederum üblicher Weise, etwa durch in den Formwänden 14 und 16 vorgesehene Schlitzdüsen (nicht gezeigt), mit Dampf und ggf. Luft beaufschlagbar. Im Inneren der Dampf- und Kühlkammern 46 und 48 befinden sich Sprührohre 50, aus denen Kühlwasser auf die jeweilige Formwand 14 bzw. 16 aufsprühbar ist. Das Schaumstoffmaterial wird dem Formhohlraum 12 in wiederum üblicher Weise durch einen oder mehrere vorzugsweise in der Formwand 16 vorgesehene Injektoren zugeführt (nicht gezeigt). – So weit ist die vorausgehend beschriebene Vorrichtung mit Ausnahme der beweglichen Formwände 14, 18 und 20 herkömmlich. –

Indessen setzt sich der Formhohlraum 12 nun aber außerhalb der Formwände 18 und 20 in Gestalt von Taschen 52 und 54 fort, die durch die schieberartigen Formwände 18 und 20 abzudecken (wie in Fig. 2 gezeigt) oder aber freizulegen sind (Fig. 3). Darüberhinaus vermag auch der von den zurückgezogenen Formwänden 18 und 20 freigelegte Raum, den Formhohlraum 12 zu erweitern (Fig. 3). Lage und Breite der Taschen 52 und 54 können, wie gezeigt, durch Einsatzstücke 56 bzw. 58 bestimmt werden.

Als zusätzliche Elemente sind in bzw. an den Formwänden 14 und 16 nun auch noch Positioniereinheiten 60 bzw. 62 mit jeweils einem tellerförmigen Positionierglied 64 und einem damit koaxialen, stiftförmigen Halteglied 66 angeordnet, wie dies in

- 5 -

Fig. 5 genauer dargestellt ist und später noch weitergehend beschrieben wird.

Die so weit beschriebene Vorrichtung und die Funktion der betreffenden Teile soll nun anhand des damit auszuführenden Verfahrens unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 4 erläutert werden:

Nach Fig. 2 nehmen die Formwände 14 - 20 ihre für die Erzeugung des Kernes 4 des in Fig. 1 gezeigten Schaumstoffformkörpers 2 bestimmte Stellung ein. D.h. der Formhohlraum 12 ist durch die Formwände 14 - 20 geschlossen. In diesem Zustand wird der Formhohlraum 12 mit zerkleinertem rückgewonnenem Schaumstoffmaterial, wie z.B. geschäumtem Polystyrol, gefüllt, sodann aus den Kammern 46 und 48 durch die Formwände 14 und 16 hindurch bedampft und schließlich erforderlichenfalls auch noch gekühlt, um dem so hergestellten Kern 4 eine hinreichende Festigkeit zuerteilen, so daß er selbsttragend ist.

Danach wird der Formhohlraum 12 durch Zurücknehmen der Formwände 14, 18 und 20 gemäß Fig. 3 erweitert, während der soeben gebildete Kern 4 durch die Positioniereinheiten 60 und 62 in die in Fig. 3 gezeigte, in diesem Beispiel zentrale Lage gebracht und darin festgehalten wird. Genauer gesagt: Während der Kern 4 durch die stiftförmigen Halteglieder 66 gleichsam in der Schwebe gehalten wird, wird er in bezug auf die Formwände 14 und 16 durch die tellerartigen Positionierglieder 64 seitlich positioniert. Darauf werden die Positionierglieder 64 in entsprechende Aussparungen 68 der Formwände (Fig. 5) zurückgezogen.

In dem zuletzt geschilderten Zustand wird nun der Formhohlraum 12 gemäß Fig. 4 mit frischem granularem Schaumstoffrohmaterial gefüllt, soweit der Kern 4 dafür Raum läßt. Daraufhin werden auch die Halteglieder 66 zurückgezogen. Nun wird der Formhohlraum 12 wiederum aus den Kammern 46 und 48 bedampft, wodurch das zuletzt eingebrachte granulare Schaumstoffrohmaterial zusammenbäckt und dabei auch mit dem Kern 4 eine Bindung eingeht. Ggf.

- 6 -

wird in diesem Stadium die Bindung des Kernes 4 selbst auch erst abgeschlossen.

Nun erfolgt in wiederum üblicher Weise die Kühlung des so weit fertiggestellten Schaumstoffformkörpers 2 durch wiederum auf die Formwände 14 und 16 aufgesprühtes Wasser, wonach der Formhohlraum 12 geöffnet und der Schaumstoffformkörper 2 ausgestoßen wird.

Dieses Ausstoßen kann entweder mittels Luft erfolgen, welche aus den Kammern 46 und 48 durch die Formwände 14 und 16 hindurch in den Formhohlraum 12 eingeblasen wird, oder aber auch mittels der an den Formwänden 14 und 16 vorgesehenen Positionierglieder 64, die damit eine doppelte Funktion erfüllen können.

Wie Fig. 5 erkennen läßt, befindet sich das jeweilige Positionierglied 64 an einem hohlen Schaft 70, in dem das zugehörige stiftförmige Halteglied 66 längsbeweglich geführt und der selbst in einer Bohrung 72 der betreffenden Formwand, hier 16, längsbeweglich geführt ist. Die vorausgehend bereits erwähnte Ausparung 68 bildet eine flache, sacklochartige Erweiterung der Bohrung 72 auf der Seite des Formhohlraumes 12, um das Positionierglied 64 bündig mit der betreffenden innenseitigen Wandoberfläche 74 aufzunehmen.

Der Antrieb des Positioniergliedes 64 und des Haltegliedes 66 erfolgt über Arbeitszylinder 76 bzw. 78, die hier zusammenhängend gezeigt und jedenfalls innerhalb der Kammer 48 an die Formwand 16 angeflanscht sind. Beide Zylinder sind doppeltwirkend. Der Schaft 70 bildet die Kolbenstange des Zylinders 76, während das stiftförmige Halteglied 66 die Kolbenstange des Zylinders 78 bildet und zu diesem Zweck durch die rückwärtige Stirnwand 80 des Zylinders 76 abgedichtet hindurchgeführt ist.

Beide Zylinder, 76 und 78, sind in einstellbarer Weise getrennt steuerbar derart, daß das Halteglied 66 bei der Erweiterung des Formhohlraumes 12 gemäß Fig. 3 zusammen mit dem Positionierglied

- 7 -

64 ausfährt, das letztere jedoch, wie vorausgehend bereits beschrieben, noch vor dem Halteglied 66 zurückkehrt, nachdem es seine Positionierfunktion erfüllt hat. Dazu noch ist der Hub des Haltegliedes 66 so bemessen, daß es auch bei ausgefahrenem Positionierglied 64 noch über dieses hervortritt, um sich in den Kern 4 hineinzubohren. Auf diese Weise wird der Kern 4 nach dem Zurückziehen der Formwände 18 und 20 auf seiner ursprünglichen Höhe gehalten, während seine seitliche Position in bezug auf die Formwände 14 und 16 durch die Positionierglieder 64 bestimmt wird.

Nach dem Befüllen des Formhohlraumes 12 mit dem frischen Schaumstoffrohmaterial übernimmt dieses die Funktion der Halteglieder 66, so daß daraufhin auch diese in ihre Ausgangsstellung zurückfahren können, um in der Deckschicht 6 keine Löcher entstehen zu lassen.

Gewünschtenfalls kann der Formhohlraum 12 nach dem Befüllen oder auch noch während des anschließenden Abbindevorganges durch gegenseitige Annäherung der Formwände 14 und 16 wieder verkleinert werden, um auf diese Weise ein dichteres Produkt und ggf. auch eine bessere Anbindung der Deckschicht 6 an den Kern 4 zu erreichen. Eine ebensolche Verkleinerung des Formhohlraumes kann auch bereits bei der Herstellung des Kernes nach dem Befüllen mit dem betreffenden rückgewonnenen Schaumstoffmaterial erfolgen, um dem Kern von vorneherein eine größere Dichte und Festigkeit zu vermitteln.

Es versteht sich, daß außer geschäumtem Polystyrol, wie es etwa unter der Handelsbezeichnung "Styropor" auf dem Markt ist, auch noch andere Schaumstoffe aus vorexpandiertem körnigem Schaumstoffmaterial für die Erfindung in Betracht kommen, vor allem geschäumte Polyolefine wie z.B. geschäumtes Polyethylen und geschäumtes Polypropylen. Dazu noch kann vor allem der Kern 4 aus einer gewissen Mischung solcher Materialien bestehen, wie sie bei rückgewonnenem Schaumstoff häufig unvermeidlich sind. Schließlich können auch Kern 4 und Deckschicht 6 aus grundsätz-

- 8 -

lich unterschiedlichen Materialien bestehen. Soweit diese bei den hier in Betracht stehenden Herstellungsverfahren keine chemisch-physikalische Bindung einzugehen vermögen, kann eine solche gewünschtenfalls auch durch eine verzahnungsbildende Formgebung des Kernes 4 erzielt werden. Anstelle einer vollkommenen Ummantelung des Kernes 4 mit der Deckschicht 6 kann diese gewünschtenfalls auch nur auf einer oder einzelnen Seiten des Kernes angebracht werden, dort wo es auf eine verbesserte Festigkeit und/oder ein einwandfreies Aussehen des Formkörpers 2 ankommt.

**Patentansprüche:**

1. Schaumstoffformkörper, insbesondere -platte, (2) aus vorexpan-diertem granularem Schaumstoffmaterial, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie einen Kern (4) aus rückgewonnenem gebrauchtem Schaum-stoffmaterial aufweist, der auf mindestens einer Seite eine Deckschicht (6) aus frischem, ggf. auch unterschiedlichem Schaumstoffmaterial trägt.
2. Schaumstoffformkörper (2) nach Anspruch 1, dadurch **gekenn-zeichnet**, daß Kern (4) und/oder Deckschicht (6) zumindest im wesentlichen aus geschäumtem Polystyrol oder geschäumten Polyolefinen, wie z.B. Polyethylen oder Polypropylen, bestehen.
3. Schaumstoffformkörper (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **ge-kennzeichnet**, daß Kern (4) und Deckschicht (6) miteinander ver-zahnt sind.
4. Verfahren zur Herstellung eines Schaumstoffformkörpers (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zunächst der Kern (4) für sich aus in einen Formhohlraum (12) eingebrachtem, rückgewonnenem, zerkleinertem Schaumstoffma-terial in ansonsten üblicher Weise erzeugt wird, daß darauf der Formhohlraum (12) entsprechend der Kontur der Deckschicht (6) erweitert wird, während der Kern (4) in einer endgültigen Position in bezug auf den erweiterten Formhohlraum gehalten wird, daß der erweiterte Formhohlraum mit frischem vorgeschaumtem granularem Schaumstoffrohmaterial gefüllt wird und daß dieses letztere daraufhin in üblicher Weise zum Abbinden gebracht wird, worauf der fertige Schaumstoffformkörper (2) entformt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das rückgewonnene Schaumstoffmaterial zunächst, bei der Herstellung des Kernes (4), nur unvollkommen und mit dem Abbinden des die

- 10 -

Deckschicht (6) bildenden Schaumstoffrohmaterials erst vollkommen zum Abbinden gebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Formhohlraum (12) vor oder während des Abbindens des den Kern (4) und/oder die Deckschicht (6) bildenden Schaumstoffmaterials verkleinert wird.

7. Vorrichtung (10) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 4 bis 6, mit einem durch eine Mehrzahl beweglicher Formwände (14, 16, 18, 20) begrenzten Formhohlraum (12), dadurch **gekennzeichnet**, daß neben zwei einander gegenüberliegenden, gegenläufig verfahrbaren Formwänden (14, 16) an deren Peripherie weitere, schieberartig aus- und einfahrbare Formwände (18, 20) vorgesehen sind.

8. Vorrichtung (10) nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die schieberartig aus- und einfahrbaren Formwände (18, 20) eine Dicke entsprechend der dortigen Wandstärke der Deckschicht (6) des herzustellenden Schaumstoffformkörpers (2) besitzen.

9. Vorrichtung (10) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie zum Festhalten des Kernes (4) in den Formhohlraum (12) einfahrbare stiftförmige Halteglieder (66) aufweist.

10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß zusätzlich zu den Haltegliedern (66) in den Formhohlraum (12) einfahrbare tellerartige Positionierglieder (64) vorgesehen sind.

11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß zumindest einzelne der Positionierglieder (64) Halteglieder (66) umgeben.

12. Vorrichtung (10) nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die betreffenden Halteglieder (66) und Positionierglieder

- 11 -

(64) durch koaxiale hintereinanderliegende Arbeitszylinder (78, 76) verfahrbar sind.

13. Vorrichtung (10) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen der Halteglieder (66) und Positionierglieder (64) derart gesteuert sind, daß die Halteglieder in den hergestellten Kern (4) eindringen, während sich die Positionierglieder an den Kern anlegen, daß daraufhin, noch vor dem Befüllen des erweiterten Formhohlraumes (12) mit frischem Schaumstoffrohmaterial, die Positionierglieder in ihre Ausgangsstellung in bezug auf die betreffende Formwand (14, 16) zurückkehren und daß nach erfolgter Befüllung, noch vor dem Abbinden des frischen Schaumstoffrohmaterials, auch die Halteglieder in ihre Ausgangsstellung zurückkehren.

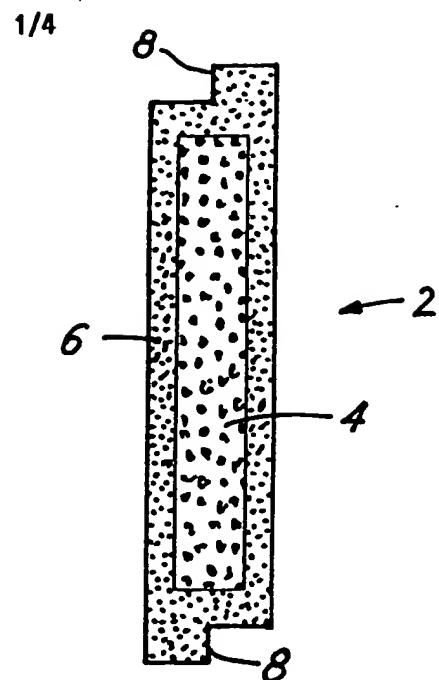


Fig. 1

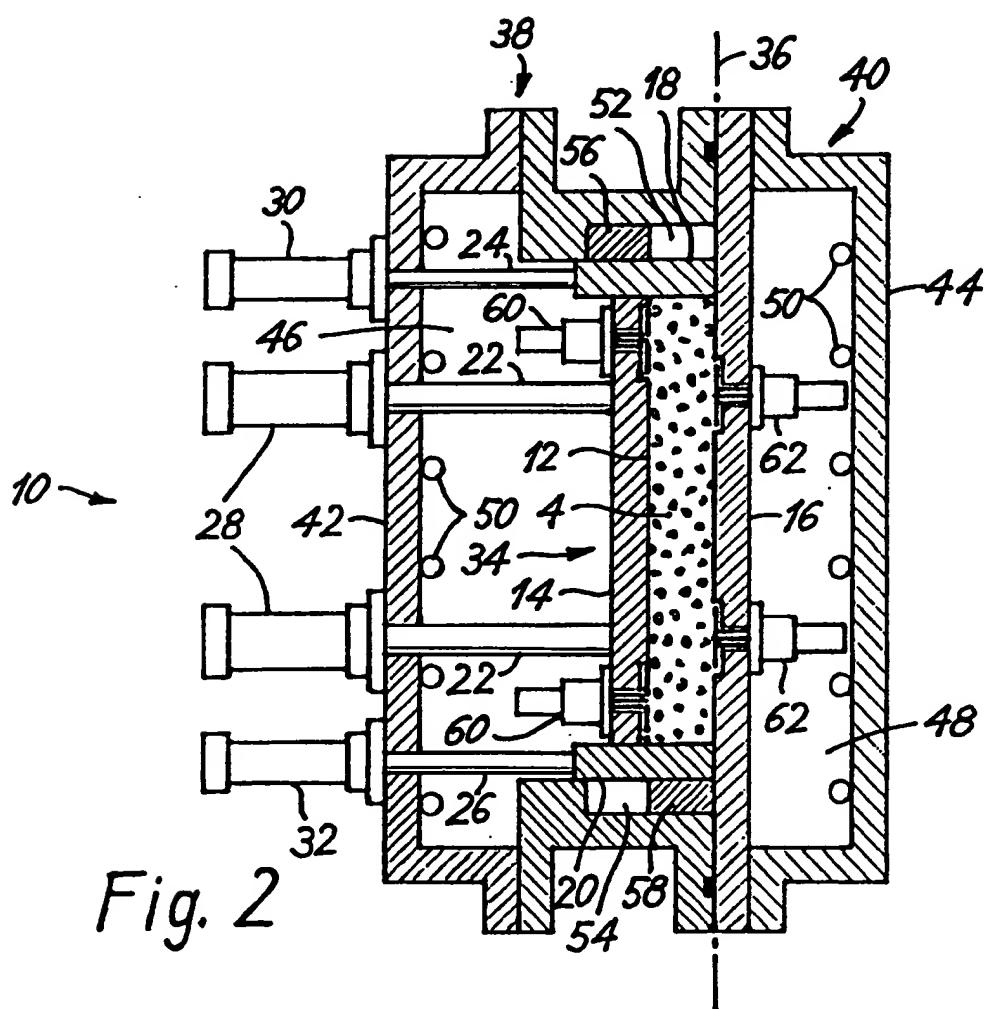
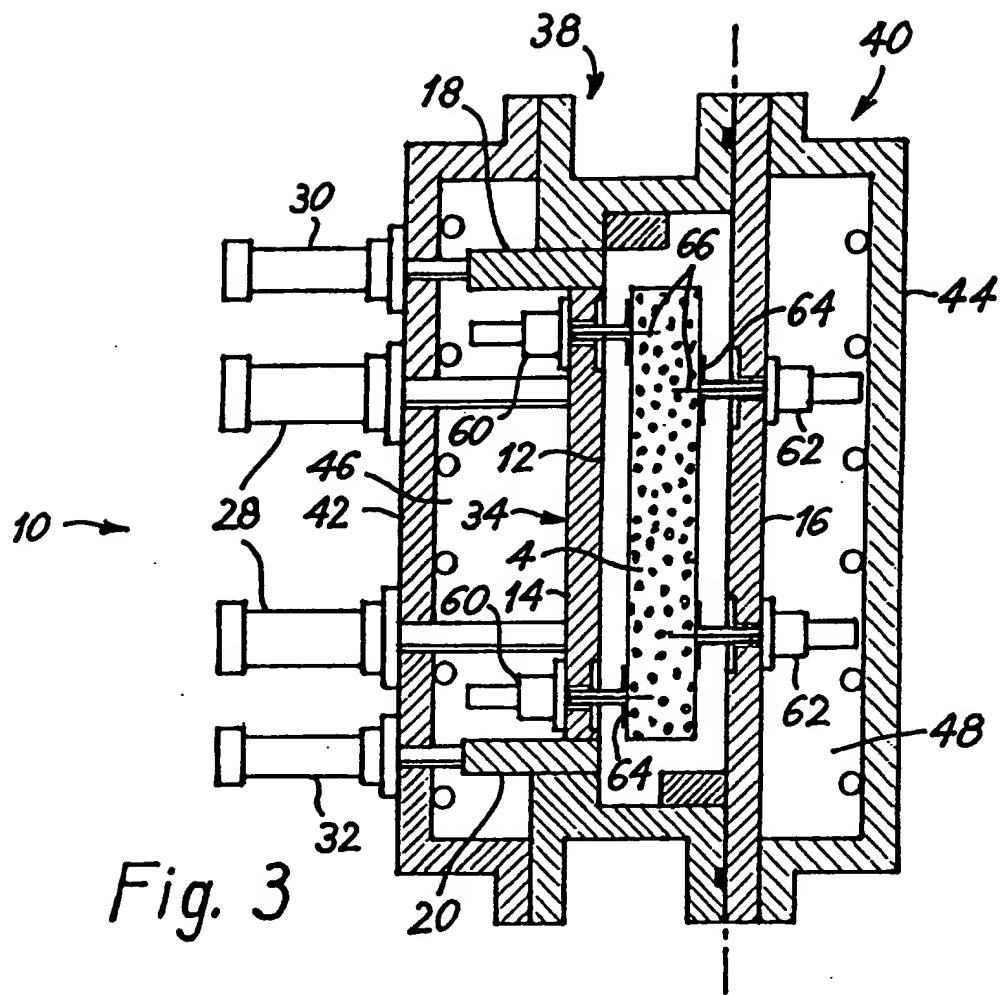
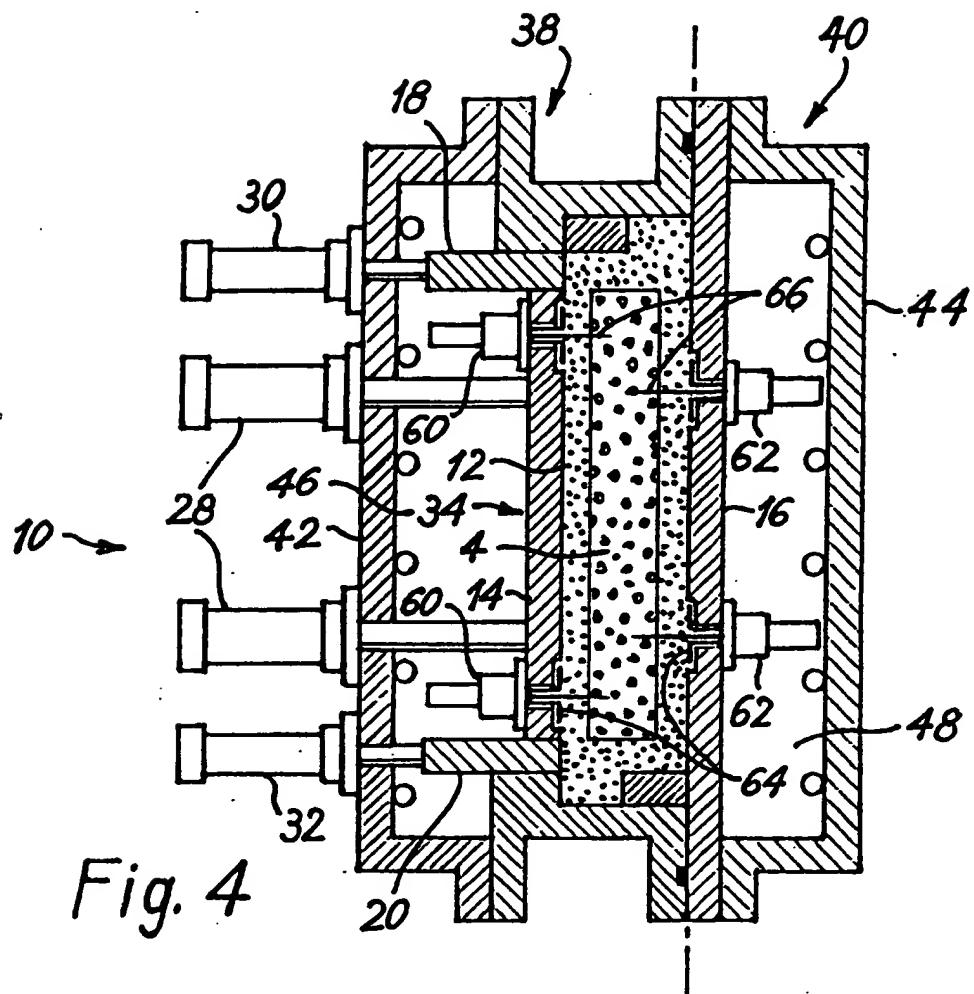


Fig. 2

2/4



3/4



4/4

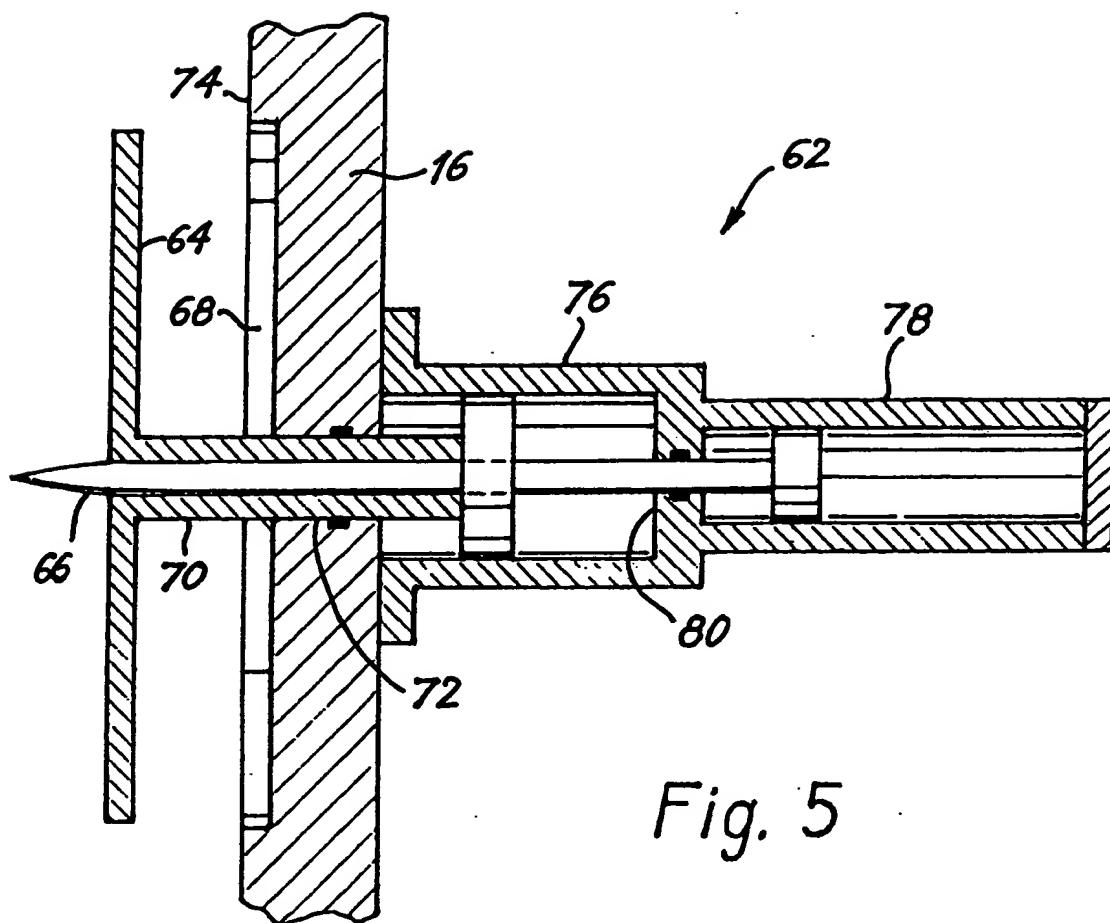


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern'l Application No

PCT/EP 93/02870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 5 B32B5/32 B29C67/22 B29C67/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 5 B32B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,40 20 417 (W. ZIMMERMANN) 2 January 1992 see column 1, line 1 - line 40 ---	1
A	WO,A,92 08610 (LINPAC PLASTICS INTERNATIONAL, LTD.) 29 May 1992 see page 5, line 10 - page 6, line 35; figure 3 ---	1,2
A	EP,A,0 203 654 (PLASTBAU A.G.) 3 December 1986 see column 1, line 1 - column 2, line 15 see column 5, line 34 - column 6, line 20 ---	4
A	DE,A,39 37 618 (H. MOSER) 16 May 1991 see claims 1-4 ---	4,7 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 1994

Date of mailing of the international search report

15.02.94

## Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

## Authorized officer

McConnell, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern'l Application No  
PCT/EP 93/02870

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH,A,668 033 (KORK A.G.) 30 November 1988 see page 3, right column, line 49 - page 4, right column, line 60; figures 1-10 -----	7,8
A	US,A,3 341 640 (F. H. U. ROSENCRANTZ) 12 September 1967 see column 3, line 41 - column 4, line 30; figure -----	7,9
A	US,A,3 991 146 (I. T. BARRIE) 9 November 1976 -----	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Intern Al Application No

**PCT/EP 93/02870**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-4020417	02-01-92	NONE		
WO-A-9208610	29-05-92	DE-A- CA-A- EP-A-	4037018 2061658 0558620	21-05-92 29-04-93 08-09-93
EP-A-0203654	03-12-86	US-A-	4756859	12-07-88
DE-A-3937618	16-05-91	NONE		
CH-A-668033	30-11-88	NONE		
US-A-3341640		NONE		
US-A-3991146	09-11-76	GB-A- DE-A- FR-A,B JP-C- JP-A- JP-B-	1510300 2514243 2265527 1227365 50138053 59000055	10-05-78 09-10-75 24-10-75 31-08-84 04-11-75 05-01-84

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 93/02870

**A. KLASPIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 5 B32B5/32 B29C67/22 B29C67/20**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole )  
**IPK 5 B32B B29C**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE,A,40 20 417 (W. ZIMMERMANN) 2. Januar 1992 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 40 ---	1
A	WO,A,92 08610 (LINPAC PLASTICS INTERNATIONAL, LTD.) 29. Mai 1992 siehe Seite 5, Zeile 10 - Seite 6, Zeile 35; Abbildung 3 ---	1,2
A	EP,A,0 203 654 (PLASTBAU A.G.) 3. Dezember 1986 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 15 siehe Spalte 5, Zeile 34 - Spalte 6, Zeile 20 ---	4
A	DE,A,39 37 618 (H. MOSER) 16. Mai 1991 siehe Ansprüche 1-4 ---	4,7
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mindländische Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolliidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfundenischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfundenischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'A' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

2. Februar 1994

15.02.94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

McConnell, C

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern:  des Aktenzeichen

PCT/EP 93/02870

## C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH,A,668 033 (KORK A.G.) 30. November 1988 siehe Seite 3, rechte Spalte, Zeile 49 - Seite 4, rechte Spalte, Zeile 60; Abbildungen 1-10 ---	7,8
A	US,A,3 341 640 (F. H. U. ROSENCRANTZ) 12. September 1967 siehe Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildung ---	7,9
A	US,A,3 991 146 (I. T. BARRIE) 9. November 1976 -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern als Aktenzeichen

**PCT/EP 93/02870**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A-4020417	02-01-92	KEINE		
WO-A-9208610	29-05-92	DE-A-	4037018	21-05-92
		CA-A-	2061658	29-04-93
		EP-A-	0558620	08-09-93
EP-A-0203654	03-12-86	US-A-	4756859	12-07-88
DE-A-3937618	16-05-91	KEINE		
CH-A-668033	30-11-88	KEINE		
US-A-3341640		KEINE		
US-A-3991146	09-11-76	GB-A-	1510300	10-05-78
		DE-A-	2514243	09-10-75
		FR-A, B	2265527	24-10-75
		JP-C-	1227365	31-08-84
		JP-A-	50138053	04-11-75
		JP-B-	59000055	05-01-84